

基于海绵城市理念的民用建筑给排水设计分析

王铭锋

深圳市建筑设计研究总院有限公司

摘要：随着社会环保理念升级以及城市化进程加快，在城市建设与规划中，海绵城市理念被提出。海绵城市理念是新一代雨洪管理理念，其自身适应性较强，可科学应对自然灾害。现实工作中，为有效解决建筑给排水设计问题，可以将海绵城市理念应用其中，对排水管网系统规划。对此，本文将广东省深圳市某民用建筑项目为例，分析给排水设计与海绵城市理念的深度结合，结合现实问题，提出可行的处理措施，从而发挥建筑给排水设计的最大优势。

关键词：给排水设计；民用建筑；海绵城市

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.12.095

引言：通过研究发现，在以往城市化建设中，因为前期规划不合理，基础设施建设缺乏科学性，导致城市排水系统存在隐患，给排水、给水等工作造成了诸多不便。特别对于广东深圳等南方城市来说，暴雨天气的出现，会加重城市积水问题，甚至造成建筑给排水系统瘫痪，从而影响生活质量。基于此，在广东深圳等城市进行民用建筑给排水设计与规划期间，应合理应用先进理念，将海绵城市理念作为核心的指导思想，帮助民用建筑构建稳定的给排水系统，提升给排水效率的同时，为居民提供生活便利。实践证明，民用建筑给排水设计环节中，有效融合海绵城市的建设思路，可延长给排水管道的寿命，确保建筑给排水满足城市发展需求。

一、新时代建筑给排水设计要求

从现实了解到，建筑给排水设计涉及内容较多，搭建合格的给排水系统，保障系统的功能性，直接决定着城市生活的品质。民用建筑给排水设计，需要结合居民日常用水情况，对系统实施科学化设计，在此前提下，确保给排水功能的完善性，打造理想生活环境。建筑给排水系统由排水部分和供水部分组成，单独就供水而言，随着健康生活理念的普及，人们非常看重水质的安全，所以在供水系统设计中需首先考虑到水源和输送水源的选择方式，确保供水质量和效率^[1]。就排水而言，城市居民生活污水中会含有一定的化学成分，所以排水系统需重视污水处理环节的设置，确保污水的安全排放，从而保护周边环境。现实施工中，想要同时满足上述要求，就要将节能减排设计理念应用到给排水工程中，把握好给排水设计的未来方向。

二、民用建筑给排水设计环节中渗透海绵城市理念的积极作用

据了解发现，海绵城市理念具有一定适应性与先进性，是新时期最为核心的雨洪管理理念，其应用效果显著，可最大限度改善城市积水问题，从而促进城市发展的稳定。实践证明，海绵城市理念指导性十分突出，将其应用到给排水施工项目中，可发挥积极的作用。

积极作用主要体现在：第一，通过海绵城市理念的渗透，可完善给排水系统，促进水资源循环利用，提高资源利用率。在城市发展中，雨水资源十分宝贵，可作为水资源重要储备，用于绿化灌溉、施工作业。海绵城市理念中相对重视雨水资源的利用，所以在海绵城市理念和给排水系统建设深度融合后，可以明显感受到雨水的存储及利用水平有了显著提升。第二，通过海绵城市理念渗透，可持续强化给排水系统的功能，增强该系统对多变天气的应对能力。研究发现，当环境遭到破坏时，便会有极端天气出现，从而给城市的生活秩序带来前所未有的压力。而海绵城市理念就是为了应对极端天气而提出的理念，通过增加给排水管道设计阶段的弹性，可强化管道防洪能力，提升其排水与储水功能，降低城市积水和科学改善路况的同时，规避城市内涝灾害，助推城市可持续发展。第三，海绵城市理念与建筑给排水设计的融合，可提高居民生活质量^[2]。结合现实经验可知，为有效应对突发情况，海绵城市理念在应用中通过科学开发和利用资源的方式，降低管道排水量，进一步打破传统管道设计中的限制。这样的方式，可保证管道对突发灾害的抵御能力，营造良好居住空间的同时，缓解城市供水和排水的压力，提高居民生活安全系数。

三、在民用建筑给排水系统优化中海绵城市理念的应用

结合现实可知，民用建筑给排水设计属于系统工作，所考虑的因素较多，不仅是城市用地设计规划不可忽视的部分，同时也是改善民生的保障性工程。现阶段，为合理规避城市发展对环境的影响，需要在给排水设计中巧妙融入海绵城市理念，通过使用渗透、输送等技术，保障实际的用水安全，同时合理提升资源利用率^[3]。接下来，将对核心技术进行详细的介绍。

（一）渗透技术的应用

1. 透水铺装

透水铺装技术较先进，是一种利用透水沥青等透水材料进行铺装的工艺，这样的处理工艺最大的好处是方便雨水下渗，可有效和及时控制雨水径流量，在改善路

面情况的同时，及时补充地下水，实现水资源循环使用。在技术应用期间，透水铺装率是重要指标，直接影响着工程建设效果，透水铺装率是由具体的铺装面积和路面面积比值决定的。通常情况下，在实施透水铺装过程中，铺装层的孔隙率需要满足具体的要求，同时要保障铺装层面的承载力，确保给排水工程的正常使用。需要注意的是，民用建筑地下车库等位置的铺装属于重点内容，施工难度比较大，相关设计人员需要完成细致的地质勘察，确保车库顶层土层的承载力。结合以往经验，厚度在600mm以上是比较理想的。另外，透水层的下层需要结合实际应用需求设置渗透管，确保及时收集和转移水资源，提高资源利用率。对小区人行道实施透水铺装过程中，为满足日常出行需求，可使用鹅卵石以及透水混凝土等材料对路面进行铺装，规避路面出行地面径流的情况，发挥给排水设计优势。

2. 下沉式绿地

下沉式绿地设计也是渗透技术的典型代表，该项设计的目的是合理强化节水效果，提高居民对居住空间的满意度，优化给排水系统功能。从现实了解到，在海绵城市理念指引下，需科学完善建筑空间结构，充分利用周围植物景观，将植物景观作为建筑给排水系统核心组成，从而保障系统设计涵养水源的效果，提升给排水效率和质量。为达成理想目标，新时期可采用下沉式绿地，营造良好的供水环境，强化蓄水的效果，夯实水资源循环利用的基础。在设计工作中，需要以区域降水量和建筑用水量作为依据，科学确定蓄水池容量，在技术保障下确保蓄水池功能完善，可满足现阶段城市发展和民用建筑用水需求。例如，深圳某地区的民用建筑给排水设计，在工作中有效融合海绵城市理念，在生活区范围增设了下沉式绿地，并在其表面使用了大量的透水铺装材料，并有效设计了疏水孔，借此保障居民生活。除此之外，在下沉式绿地体系中，还精心设计了溢流井，溢流井在暴雨天气会发挥突出的作用，将多余的水量传输至蓄水池内，实现雨水资源的存储。这些存储的雨水资源在经过消杀工艺后，可用于小区绿植的浇灌、居民洗车等，不仅可实现资源的循环利用，还可以营造良好的生活空间。实践证明，下沉式绿地设计值得大面积的推广。

3. 屋面绿化

除了上述技术手段外，屋面绿化设计同样不容忽视。经调查研究发现，多数民用建筑屋面应用的都是硬质表面，而在民用建筑中屋面属于重要的集雨场所。基于这样的前提，可通过屋面绿化设计，减少雨水径流形成的影响，强化雨水收集效果的同时，实现资源的循环利用。现阶段，建筑给排水设计环节中，已经开始使用硫化处理的方式，对屋面雨水径流进行合理改善，同时

合理净化空气，调节城市热岛效应^[4]。

（二）输送技术的应用

1. 植草沟

植草沟是一种有效保护措施，在建筑给排水设计中，可科学借助增设植草沟的方式，将绿化带周边的雨水实施有效的收集和处理，将雨水汇集到指定区域内，一方面改善路况；另一方面补充地下水，为植物的灌溉提供充足的水源。通常情况下，植草沟都要设置在绿化带深处，同时还要控制好植草沟的挖掘深度（一般以30cm为宜）。

2. 生态滤沟

在现实中，生态滤沟应用的也比较多，这种生态滤沟通常被设置在主要道路的两侧，由生物滞留区和普通传输区2部分组成。实践证明，这种生态滤沟应用效果显著，可最大限度对雨水净化消纳，从而保护周边环境。在布置生态滤沟期间，需综合考虑多种因素，不断优化生态滤沟的结构，生态滤沟从上到下需要使用合理的材料，砾石层、填料层每一层次都缺一不可。除此之外，当生态滤沟需要设置在径流系数较大区域时，还要设法规避沟床底侵蚀问题，确保生态滤沟的使用效果。为科学解决腐蚀问题，需要在砾石层底部等重要位置，按照要求放置石块或者鹅卵石，借此提升生态滤沟的稳定性，增强其抗腐蚀能力。与此同时，为确保实际的布水均匀，还要在必要的位置设置挡水土埂，优化生态滤沟的使用性能，使其代替雨水排水管道的前提下，突出给排水系统功能，对雨水中携带的杂物等实施高质量的拦截，确保给排水系统的运行能力。

（三）净化技术的应用

除了上述技术内容外，净化技术也有着突出的作用。从以往案例项目了解到，民用建筑给排水设计中，科学使用净化技术可达到事半功倍的效果。通过净化技术的应用，可最大程度对目前的雨水径流情况实施有效的调节，实现调蓄、净化等目的，保障资源收集效率的同时，实现资源多功能利用。研究发现，在一些渗透塘或者湿地，会普遍应用到这类净化技术。净化技术的核心原理是借助生态系统中的天然资源，如基质、水中的生物以及自然界存活的微生物等，对需要处理的对象进行生物、物理与化学的多样化处理，确保处理效果的同时，实现污染物的净化^[5]。总而言之，在当下给排水系统设计中，应用净化技术，可有效控制环境污染，并保证水资源循环使用的安全性。

四、海绵城市理念应用的具体建议

通过前文分析可知，对于民用建筑来说，良好且稳定的给排水系统是重要的基础，可保证现有生活的质量。为强化这方面的设计，提高给排水管网的设计水准，营造良好的居住空间，可在现实工作中融合海绵城

市理念，将海绵城市理论的核心内容应用到管网优化中，借此确保理想的管网设计效果。从实际工作了解到，除了应用先进技术外，现实中还需做好以下几点，才能科学发挥出海绵城市理念渗透到给排水系统设计中的优势。

（一）合理设计给排水管道

结合实践经验可知，管道越长对水压以及环境的要求越高，施工难度也越大。基于这样的前提，在实际的管网设计中，需科学结合民用建筑户型特点以及用水规律，对管道长度有效调节，合理避免材料浪费，实现工程建设效益最大化。在复杂的建筑中，管道敷设所考虑的内容也比较多，一般情况下给排水管道、供热管道等可能会交错布置，从而增加施工风险。如果在施工中遇到设计不合理的问题，将会直接诱发安全事故。为此想要保证前期设计质量，需合理使用BIM技术，不断完善图纸内容，有效缓解管道设计与布置间的矛盾，确保排水管道、供电线缆等稳定运行。

除此之外，在现实工作中，还需控制供水水压，保证供水安全性，避免超压出流。在给排水系统运行期间，超压出流是一种影响较大的事故类型，具体是指给水配件前实际的静水压过大，导致供水流量猛然增多，大于额定流量，从而形成资源浪费。如果供水压力得不到有效调节和控制，将会造成供水管道爆裂，产生极大的安全隐患。为此在实践环节中，要合理使用减压节流技术，参考秒流量来设计管径（最大秒流量），有效避免超压出流，科学消除安全隐患。除此之外，为防止意外的发生，需要在支管网络中科学增设减压阀，借助减压阀的调节作用，从源头规避超压出流等问题，在此基础上达到节约用水的理想效果。

（二）注重新型能源使用

除了合理设置给排水管网外，还需注重新型能源使用，在可持续发展观念的合理带动下，将提高水资源利用率，优化给排水管网系统，作为现实工作重点，借助新能源的规模化使用，实现节能减排目标。例如，在一些国内建筑设计中，已经推广和普及了电力供热方法，通过电力生产热水，然后再将热水存储起来，满足后续应用的要求。但是这一过程中，如果热水没有及时应用，就会出现资源浪费。针对此种情况，可以推广太阳能技术，减少电力能源的使用，保障热水的顺利供应，节约资源的同时，满足实际用水需求。而想要实现这一目标，就要对太阳能使用技术不断优化，同时保障太阳能设备的安放位置合理，只有如此，才能实现热水的有效供应。

（三）选用节水节能型管材和器具

为提高给排水管网设计品质，还要在环保理念的指引下选用节水节能型管材和器具，规避资源的浪费。特

别是卫生间和厨房，这类区域的管道相对密集，在设计时要优选带有充气水嘴的水龙头，借此节约15%的用水量。在卫生间区域，可推广使用节水型大便器，同时控制好水箱的容量，设计好水量。不仅如此，还要选用耐腐蚀性的管材，选择质量过硬的阀门，从源头消除安全隐患。

（四）采用分质供水系统

在上述措施基础上，还要设计分质供水系统，确保供水稳定性以及安全性。研究发现，海绵城市理论先进性主要体现在以提高资源利用率为前提，这也是其适用于民用建筑给排水设计的关键所在。现实中，在水资源全面应用前，为保证安全，需要确定水资源质量，保障水资源供给充足。具体实践中，不同质量标准水资源需要匹配不同处理方式，科学满足居民用水需求。基于此，应用海绵城市理念优化建筑给排水设计时，要重点加强水资源质量的保护，采用防污染措施，提升供水安全性和有效性。现阶段，可在建筑给排水中按照要求增设分质供水系统，做好因地制宜的供水调节，满足居民不同需求。给排水分质供水系统搭建是一种先进的方法，其设计与应用要建立在充分了解居民用水需求的基础上，针对绿化用水及生活用水，需要设计供水分质条件，秉承差异化原则，保障水资源应用效率，优化居民的用水体验，提高给排水系统的整体设计标准。

结论：综上所述，在当下民用建筑给排水设计问题受到关注，为提高设计质量，提升资源利用率，可将海绵城市理念应用到给排水设计中，科学强化最终的设计效果。实践证明，海绵城市理念具有较强的指导价值，可增强给排水系统的抵御能力，优化管网的运行环境，通过渗透、输送等技术的应用，保障实际的用水安全，夯实民用建筑给排水系统建设基础，提高给排水系统运行稳定性，真正改善居民生活空间。

参考文献

- [1] 翁煜晴. 基于BIM技术的建筑给排水设计与优化分析[J]. 居舍, 2023(36): 114-117.
- [2] 陆小峰. 基于绿色建筑理念的建筑给排水系统优化设计分析[J]. 工程技术研究, 2023, 8(23): 188-190.
- [3] 沈雯. 民用建筑给排水设计中应用海绵城市理念的阻碍及措施[J]. 工程技术研究, 2022, 7(15): 164-166.
- [4] 付鲲. 基于环保节能理念的建筑给排水设计分析[J]. 居舍, 2021(28): 89-90.
- [5] 王涛. 海绵城市理念在民用建筑给排水设计中的渗透思考[J]. 工程建设与设计, 2021(16): 36-38+46.